

MINIMIERUNG DER RÜSTZEITEN DURCH INTELLIGENTE KOMPAKTSTELLANTRIEBE

Neue Möglichkeiten der Automatisierung

VON MICHAEL SCHWAB

Manuelle Stellelemente an Spindeln und Verstellachsen durch vernetzte Stellantriebe zu ersetzen, bedeutet eine signifikante Kostenreduktion durch Zeitoptimierung und Steigerung von Produktqualität. Aber für so manche Maschine mit beengten Platzverhältnissen waren die verfügbaren Antriebe bislang derart groß gebaut, dass der Austausch nicht in Frage kam. Mit dem neuen AG05 aus der DriveLine-Familie bringt SIKO jetzt einen Stellantrieb auf den Markt, der nicht nur durch sein schickes schwarzes Kunststoffkleid dem Konstrukteur und Anwender ins Auge sticht, sondern auch durch seine Funktionalität und Kompaktheit punkten kann.

Das Potenzial, das hinter der Automatisierung mit Stellantrieben steckt, belegt eindrucksvoll eine einfache Abschätzung: Eine typische Verarbeitungsmaschine verfügt, um sich flexibel an die variierenden Größen der einzelnen Produkte anzupassen, über zahlreiche Achsen, Anschläge und Einstellmöglichkeiten. Michael Schwab, Produktmanager DriveLine bei der SIKO GmbH in Buchenbach, rechnet vor: „Hat die Maschine insgesamt 14 Verstellmöglichkeiten, die zum Teil schwer zugänglich sind, dann benötigen zwei Mann zur manuellen Einrichtung rund 10 Minuten für einen kompletten Formatwechsel. Wenn nun sämtliche Achsen mit einem Stellantrieb automatisiert werden und einmal in der Stunde

das Produkt wechselt, ergibt sich damit eine Minimierung der Rüstzeit und eine Leistungssteigerung von fast 15 Prozent.“ Oder anders ausgedrückt: „Je mehr Achsen an einer Maschine zu verstellen sind, und je öfter dies zu geschehen hat, desto schneller amortisieren sich die höheren Kosten für die Automatisierung.“ Der Markterfolg der DriveLine-Stellantriebe von SIKO bestätigt, dass immer mehr Anwender diesen Zusammenhängen Rechnung tragen. Jetzt stellt das Schwarzwälder Unternehmen mit dem AG05 ein weiteres Mitglied dieser Antriebsfamilie vor, das durch seine kompakten Abmessungen ganz neue Möglichkeiten der Automatisierung bietet.

Produktlinienportrait der DriveLine-Stellantriebe

Das erste Mitglied der Produktlinie, der Stellantrieb AG01, kam bereits 2002 auf den Markt, 2003 folgte der AG02, der dann ein Jahr später mit einem integrierten Profibus-DP-/CANopen-Interface ausgestattet wurde. Das AG01 ist mit einem 70-W- und das AG02 mit einem 150-W-24V-DC-Hochleistungsmotor ausgestattet. Pluspunkte verbuchen die Antriebe durch das gute Preis-Leistungsverhältnis, das einfache Regelverhalten, die lange Lebensdauer und nicht zuletzt auch durch das hohe Anlaufmoment,



Das neueste Familienmitglied, der AG05, eröffnet durch seine kompakten Abmessungen neue Möglichkeiten, Stellvorgänge an Produktionsmaschinen zu automatisieren.

Bilder: SIKO

das es ermöglicht, durch Verschmutzung festgesetzte Spindeln loszubrechen. Je nach gewählter Übersetzung steht ein Abtriebsnenmoment von 1,1 bis 9 Nm bei Nenn Drehzahlen von 100 bis 500 min⁻¹ zur Verfügung – und damit genug, um die Arbeit von manuellen Stellgliedern zu übernehmen. Durch die innovativen DriveLine-Kompaktstellantriebe lassen sich Standby-Zeiten von Maschinen und Anlagen deutlich reduzieren. Das verringert auf der einen Seite wertschöpfungs-freie Stillstandzeiten, auf der anderen Seite wird mit der Energieeinsparung (Druckluft- und Wärmebeziehungsweise Kälteleistung) ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet.

Die Familie der Stellantriebe aus der Produktlinie DriveLine.



Benötigt der AG01 noch eine separate Endstufe, besitzt der AG02 einen integrierten Motorregler. Bei allen Unterschieden bestehen aber auch Gemeinsamkeiten. Die durchgehende Hohlwelle mit einem maximalen Wellendurchmesser von 14 Millimetern ist allen Antrieben, vom AG01 bis zum AG03, zu eigen. Durch die Hohlwellenkonstruktion des Getriebes gelingt nicht nur die Montage und Inbetriebnahme ohne größere Probleme, sondern auch der Eins-zu-Eins-Austausch von manuellen Verstellelementen nach dem Motto: Handrad oder Positionsanzeige von der Spindel entfernen, Antrieb aufstecken, arretieren, fertig. Der AG04B ist mit einem Drehmoment von 14 Nm und einer Drehzahl von maximal 375 min⁻¹ der leistungsstärkste Antrieb im Portfolio der Stellantriebe. Der AG04B wartet mit einem maximalen Hohlwellendurchmesser von 20 Millimetern und einer optionalen Federkraftbremse auf.

SIKO geht in der strategischen Produktauslegung noch weiter und bietet durch das hauseigene Portfolio seinen Kunden eine Bandbreite für die Formatverstellung von Spindeln und Achsen, wie sie kein anderer Anbieter aktuell offerieren kann. So bietet SIKO vom mechanischen Handrad oder der klassischen, mechanisch-digitalen Positionsanzeige bis hin zur halbautomatisierten elektronischen Positionsanzeige mit Soll-/Istwert-Abgleich und Bus-Anbindung auch Kompaktstellantriebe wie das neue AG05 zur Vollautomatisierung an. Bei den Schwarzwäldern steht maximale Flexibilität für den Maschinenbauer wie für den Endanwender im Vordergrund. „Bei der Positionierung von Maschinenachsen und -spindeln bleibt es dem Endanwender überlassen, welchen Weg er geht. So kann er für jede einzelne Achse die beste Verstellmethode auswählen und dank der Hohlwellenkonstruktion zum Beispiel das Handrad durch einen kompakten Stellantrieb wie den AG05 ersetzen“, erläutert Michael Schwab.

Klein wie eine 0,33-Liter-Getränkedose

Der Verstellantrieb AG05 ist eine Weiterentwicklung der bisherigen Stellantriebe und übertrifft diese in puncto Funktionalität um ein Vielfaches. So erfolgt die Inbetriebnahme entweder am Antrieb selbst oder über die Buskommunikation. Für die Montage ist kein zusätzliches Material erforderlich. Der Programmierauf-

wand sowie die Rüst- und Einstellzeiten sind minimal, so dass eine schnelle Aktivierung möglich ist. Der Anwender wird bei der einfachen Inbetriebnahme durch ein zweizeiliges Display perfekt unterstützt. Zudem ermöglicht es im Betrieb die Beobachtung von Soll- und Istwert.

In dem schwarzen Kunststoffgehäuse befindet sich ein bürstenloser 24-V-DC-Motor mit einem Planetengetriebe, Controller, Leistungselektronik und in-



„Anwender der DriveLine-Antriebe sprechen von einer gesteigerten Produktionsleistung von bis zu 30 Prozent bei einem erhöhten Anschaffungspreis von lediglich 10 Prozent.“

Michael Schwab, Produktmanager DriveLine bei der SIKO GmbH

tegriertem Feldbus-Interface. Die große Laufruhe mit einer hervorragenden Leistungsdichte von 30 W/dm³ zeichnen den innovativen Antrieb aus.

Die Einbindung in verschiedene Sicherheitskonzepte ist sehr einfach zu realisieren, da die Steuer- und Leistungselektronik getrennt mit Strom versorgt werden. Die übergeordnete SPS wird durch die integrierte Regelelektronik maßgeblich entlastet. Außerdem sind Überwachungsfunktionen für Temperatur-, Strom- und Schleppfehler bereits im Antrieb integriert. Der Ladezustand der Batterie wird kontinuierlich überwacht, so dass ein notwendiger Batteriewechsel, der durch den Anwender durchgeführt werden kann, frühzeitig angezeigt beziehungsweise gemeldet wird. Durch die Batteriepufferung des Low-Power-Consumption-Messsystems werden auch Positionsabweichungen im stromlosen Zustand erfasst und eine erneute Referenzierung erübrigt sich.

Exakt positioniert, exakt reproduziert

Stellantriebe mit Busanbindung minimieren, wie bereits ausgeführt, die Rüstzeiten einer Maschine. Durch die Möglichkeit der Positionsüberwachung ergeben sich weitere positive Effekte. Bei der Produktion kommt es oft darauf an, mit hoher Positioniergenauigkeit zu arbeiten und die Positionseinstellung immer von der Referenzseite her vorzunehmen. Durch eine manuelle Einstellung der Achsen lassen sich diese Vorgaben nur sehr schwer einhalten, worunter die Qualität in der Produktion leidet und mehr Ausschuss ent-

steht. Ein Stellantrieb dagegen sorgt zu jeder Zeit für eine exakte Positionierung mit einer hohen Reproduzierbarkeit. Das Messsystem überwacht die 360 Grad einer Umdrehung mit 1.600 Schritten, was einer Auflösung von 0,225 Grad entspricht. Je nach Steigung und Güte der Spindel ergibt das eine Positioniergenauigkeit, die manuell nur schwer erreichbar ist. Die verschleißfreie Magnettechnik des LPC-Messsystems reagiert außer-

dem unempfindlich auf Verschmutzung, Feuchtigkeit, Schocks und Vibrationen. Ein magnetisierter Ferritring sitzt spielfrei auf der Abtriebswelle und überträgt deren Drehbewegung über einen Sensor an die Auswerteelektronik. Diese wandelt die Zahl der bei der Drehbewegung detektierten Nord-Süd-Pole in Impulse um und ermittelt daraus den Drehwinkel und somit die angefahrte Position.

Automatisierung bringt Zeit- und Kostenvorteile

Ständige Produktwechsel und stark variierende Produktgrößen sind Alltag in vielen Branchen und bedingen zahlreiche Einstell- und Justage-Arbeiten an Vorschub- und Hilfsachsen. Als Beispiele lassen sich Produktionsmaschinen aus den Bereichen Metall-, Verpackungs-, Holz-, Glas-, Druck- und Kunststoffindustrie sowie Werkzeugmaschinen anführen. Die Minimierung der Nebenzeiten der Maschinen und des produzierten Ausschusses nimmt starken Einfluss auf die Effizienz und Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens. Die mechanische Entwicklung der Maschinen ist soweit ausgereift, dass sich nur noch durch verstärkte Automatisierung Zeit- und Kostenvorteile ergeben. Das erklärt auch die zunehmende Nachfrage bei Stellantrieben. Die Verstellung geschieht rund viermal schneller und wesentlich präziser als manuell. Mit dem neuen AG05 gelingt dies künftig auch bei Maschinen, an die bislang aufgrund der beengten Platzverhältnisse kein Antrieb angebaut werden konnte. bw ■